

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-43458

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1337

識別記号

5 2 0

庁内整理番号

9225-2K

9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-198587

(22)出願日

平成4年(1992)7月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 上村 強

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 内藤 温勝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 松田 正道

(54)【発明の名称】 液晶配向方法及び液晶素子

(57)【要約】

【目的】 傷が付くラビング方式を用いず、厚みも問題の無い液晶配向方法を提供すること。

【構成】 一軸性の部材を基板上に密着させることで基板上に一軸性を転写させ、後に取り除き、その基板に挟まれる液晶分子を配向させる。従って、転写作用で配向が可能となるため、従来のラビング法とは異なり、擦るという作業が無く、キズ、あるいはゴミの発生がなく表示品位を損なわない。また従来の高分子延伸法では厚みを薄くすることが難しかったのに対して本発明では高分子フィルムは単なる転写材であり後に除去することによって厚みに対する問題を解消する。

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方の基板に対して一軸性を有する部材を密着させ、後に取り除くことによって、その基板によって挟まれる液晶を配向させることを特徴とする液晶配向方法。

【請求項2】 基板上に有機膜を設けた後に前記一軸性を有する部材を密着させることを特徴とする請求項1記載の液晶配向方法。

【請求項3】 基板上に一軸性を有する部材を密着させた後、加熱することを特徴とする請求項1又は2記載の液晶配向方法。

【請求項4】 基板上に設けられた有機膜のガラス転移点以上の温度で加熱することを特徴とする請求項2又は3記載の液晶配向方法。

【請求項5】 基板上に設けられた有機膜が熱硬化性膜であり、一軸性を有する部材を密着させたまま硬化したことを特徴とする請求項2又は3記載の液晶配向方法。

【請求項6】 基板上に設けられた有機膜が光硬化性膜であり、一軸性を有する部材を密着させたまま硬化したことを特徴とする請求項2又は3記載の液晶配向方法。

【請求項7】 一軸性を有する部材が延伸した部材であることを特徴とする請求項1～6のいずれか記載の液晶配向方法。

【請求項8】 一軸性を有する部材がラビング処理を施された部材であることを特徴とする請求項1～6のいずれか記載の液晶配向方法。

【請求項9】 請求項1～8のいずれか記載の液晶配向方法を利用して製造された液晶素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置などに用いられる、液晶素子及びその配向方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶の配向方法としては一般的に量産方法としてラビング方式が取られている。ラビング方式は有機配向膜（通常はポリイミド膜が多い）上にラビング布を一方に擦り付けることで有機膜上に配向能を付与する方式のものである（詳細は培風館(株)刊『液晶』応用編、P52～に詳しい）。

【0003】 また一般には用いられていないが延伸した高分子フィルム上で液晶の配向がみられる（参考文献；\*

\* 青山ら、モレキュラークリスタルアンドリキッドクリスタル、72巻（レターズ）127頁（1981年）/H. Aoyama et.al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., 72(Letters)127 (1981)。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来のラビング法ではラビング時のキズあるいはラビング時のゴミの発生などにより、表示品位、歩留まり低下などへの影響が大きいという課題があった。

10 【0005】 また高分子の延伸フィルムを用いるにしても配向膜としては厚すぎるものとなり（通常の配向膜は500から800Å程度）、液晶素子の駆動電圧が大幅に上昇してしまい、実際には使用不可能という課題があった。

【0006】 本発明は、このような従来の液晶配向方法の課題を考慮し、ラビング方式を用いず、厚さの点でも問題の無い液晶配向方法及び液晶素子を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

20 【課題を解決するための手段】 本発明では、一軸性の部材を基板上に密着させることで基板上に一軸性を転写させ液晶分子を配向させるものである。

## 【0008】

【作用】 本発明によれば、転写作用で配向が可能となるため、従来のラビング法とは異なり、擦るという作業が無く、キズ、あるいはゴミの発生がなく表示品位を損なわない。

【0009】 また従来の高分子延伸法では厚みを薄くすることが難しかったのに対して本発明では高分子フィルムは単なる転写材であり後に除去することによって厚みに対する課題を克服できる。

30

## 【0010】

【実施例】 以下、本発明の実施例について説明する。

【0011】 実験として公知の方式でパターン化されたインジウム・スズ酸化物膜（ITO膜）を設けたガラス基板上にスピナー方式で所定の配向膜を塗布し、それぞれの条件で乾燥、硬化を行った。硬化条件等を表1に示す。また、用いた高分子フィルムについては表2に示す。

40

## 【0012】

## 【表1】

配 向 膜 種	塗布膜厚	硬 化 条 件
ポリイミド (PI) チッソ製 2204	800 Å	80℃ 15分 → 220℃ 1時間 (仮硬化) (本硬化)
ポリビニルアルコール (PVA) 日本合成化学製	600 Å	150℃ 1時間

## 【0013】

※ ※【表2】

3	4
一軸性部材	部材の $\Delta n d$
ポリイミド (PI) 東レ (株) 製 カプトン タイプ H を 100% まで 延伸 (25 $\mu$ m 厚)	320 nm
ポリビニルアルコール (PVA) 日本合成化学 (株) 製 (延伸フィルム)	400 nm
ポリカーボネート (PC) 日東電工 (株) 製 (延伸フィルム)	385 nm
ポリイミド配向膜の ラビング処理 チッソ (株) 製 2204	1.5 nm (微小複屈折測定 装置による測定)

【0014】表1の配向膜に表2の高分子フィルムを貼付け、耐熱真空バック袋 (浪速工業 (株) 製) を用いて真空バックを行い、各条件通り、加熱アニール等をおこなった。

【0015】液晶パネルの作成は高分子フィルムを剥離した後、通常の方式であるスペーサー散布、シール樹脂の印刷等を行い、真空注入によって液晶を注入した。 \*

\* 【0016】用いた液晶材料はメルク (株) 製 ZLI を用いた。配向方向は平行となるように高分子の延伸方向を規定して基板にそれぞれ貼付けた。

20 【0017】表1、表2の部材を用いた液晶パネルの温度アニール条件および配向結果について表3に示す。

【0018】

【表3】

配向膜種類	一軸性部材	一軸延伸	温度アニール	配向状態
PI2204 チャップリン製 (本硬化済み)	ポリビニルアルコール (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリカーボネート (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリイミド (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
PI2204 チャップリン製 (仮硬化のみ)	ポリビニルアルコール	有り	220℃1H	○
	ポリカーボネート	有り	220℃1H	○
	ポリイミド	有り	220℃1H	○
ポリビニルアルコール (一軸延伸フィルム)	ポリビニルアルコール (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリカーボネート (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリイミド (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
配向膜無し	ポリビニルアルコール (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリカーボネート (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×
	ポリイミド (一軸延伸フィルム)	なし	なし 150℃2H	×
		有り	なし 150℃2H 220℃1H	×

【0019】表3より、延伸されていない高分子フィルムでは液晶は配向せず、また温度アニールを加えた方がより効果が大きいことがわかる。150℃アニールよりも220℃アニールの方が配向性が高く、配向膜分子の温度に対する分子鎖の流動性との相関があると思われる。特に分子鎖の流動点を示すガラス転移点(Tg)との相関が容易に想像できる。

【0020】また表3より、配向膜と同種類の高分子フィルムを用いた方が効果が大きいと考えられる。

【0021】配向膜を用いない場合でも配向しており、\*

\*より簡略化されたプロセス(配向膜塗布工程無し)でも配向が可能であることを示している。

【0022】またポリイミド配向膜では仮硬化後にフィルムを密着させたまま本硬化をさせてやると配向性が非常に高くなることがわかった。

【0023】表4にラビング処理済みの配向膜を用いた場合の転写効果について示す。これらの場合でも表3と同様な結果が得られた。

【0024】

【表4】

配向膜種類	一軸性部材	温度アニール	配向状態
PI-2204 チツ	ホリミット配向膜の ラビング処理 (PI2204をラビング)	なし 150℃ 2H 220℃ 1H	▲ △ ○
ホリビニールアルコール	ホリミット配向膜の ラビング処理 (PI2204をラビング)	なし 150℃ 2H 220℃ 1H	▲ △ ○
配向膜無し	ホリミット配向膜の ラビング処理 (PI2204をラビング)	なし 150℃ 2H 220℃ 1H	△ △ ○

【0025】表5に光硬化性樹脂を用いた場合の結果を示す。光硬化性樹脂としてはポリイミド（宇部興産（株）製リソコートPI400）を用いた。配向膜厚はスピンコート法により約1000オングストロームとした。光\*

\*硬化条件は通常の露光機を用いた。膜の加熱処理は230℃/30分で行った。

【0026】

【表5】

配向膜種類	一軸性部材	配向状態
宇部興産（株）製 膜厚 1000Å 仮硬化条件 100℃ 15分  ホリステーク 230℃ 30分	ホリビニールアルコール (一軸延伸フィルム)	○
	ホリカーホート (一軸延伸フィルム)	○
	ホリミット (一軸延伸フィルム)	◎

【0027】光硬化性樹脂の場合でも十分な配向能を得ることができた。

【0028】また、一般的にいて、有機膜を熱硬化性膜とし、一軸性を有する部材を密着させたまま硬化してももちろんよい。

※【0029】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、本発明は従来のような配向膜表面を擦るラビング方式ではなく、転写させる方式のためにゴミ、傷等のプロセス上の問題が少なく、非常に有効な方法と言える。